

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-149252

(43)Date of publication of application : 21.05.2003

(51)Int.Cl.

G01N 35/08
B29C 45/16
G01N 21/64
// G01N 37/00
B29L 31:00

(21)Application number : 2001-350942

(71)Applicant : STARLITE CO LTD

(22)Date of filing : 16.11.2001

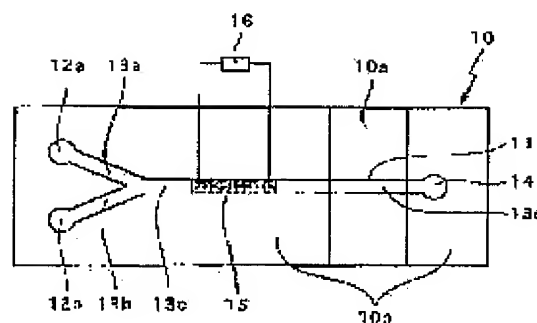
(72)Inventor : SHIMOMA AKIRA
TSUJIKAWA FUMIO

(54) CHEMICAL MICRO-DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a chemical micro-device, such as the microchip, micro-reactor, etc., used for performing analysis, reactions, etc., on a very small amount of specimen to be manufactured easily, to be mass-produced inexpensively, and to appropriately detect fluorescence from the specimen at the time of detecting the fluorescence from the specimen, by irradiating the specimen with exciting light in a detecting section.

SOLUTION: In the plastic chemical micro-device 10 which is used for detecting fluorescence from the specimen by irradiating the specimen with the exciting light in the detecting section 11, at least the section 11 is constituted of a plastic that emits little light when the section 11 is irradiated with the exciting light.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-149252
(P2003-149252A)

(43) 公開日 平成15年5月21日 (2003.5.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 1 N 35/08		G 0 1 N 35/08	A 2 G 0 4 3
B 2 9 C 45/16		B 2 9 C 45/16	2 G 0 5 8
G 0 1 N 21/64		G 0 1 N 21/64	Z 4 F 2 0 6
// G 0 1 N 37/00	1 0 1	37/00	1 0 1
B 2 9 L 31:00		B 2 9 L 31:00	
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-350942(P2001-350942)

(22) 出願日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(71) 出願人 000107619

スターライト工業株式会社
大阪府大阪市旭区大宮4丁目23番7号

(72) 発明者 下間 昌

大阪府大阪市旭区大宮4丁目23番7号 スターライト工業株式会社内

(72) 発明者 辻川 文雄

大阪府大阪市旭区大宮4丁目23番7号 スターライト工業株式会社内

(74) 代理人 100087572

弁理士 松川 克明

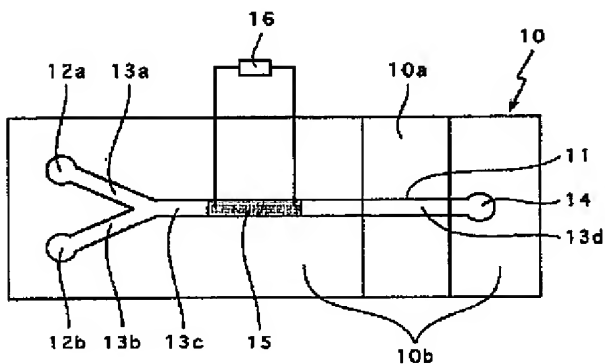
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 化学マイクロデバイス

(57) 【要約】

【課題】 微少量で分析や反応等を行うのに用いるマイクロチップ、マイクロリアクター等の化学マイクロデバイスにおいて、その製造が簡単に行えて、安価に量産できるようにすると共に、検出部において被検体に励起光を照射し、この被検体からの蛍光を検出する場合に、被検体からの蛍光を適切に検出できるようにする。

【解決手段】 検出部11における被検体に励起光を照射させて蛍光を検出するのに用いるプラスチック製の化学マイクロデバイス10において、少なくとも上記の検出部11を上記の励起光による発光が少ないプラスチック材料で構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検出部 11 における被検体に励起光を照射させて蛍光を検出するのに用いるプラスチック製の化学マイクロデバイスにおいて、少なくとも上記の検出部 11 を上記の励起光による発光が少ないプラスチック材料で構成したことを特徴とする化学マイクロデバイス。

【請求項 2】 請求項 1 に記載した化学マイクロデバイスにおいて、上記の検出部 11 と検出部 11 以外の部分とが異なったプラスチック材料で構成されていることを特徴とする化学マイクロデバイス。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載した化学マイクロデバイスを射出成形によって製造することを特徴とする化学マイクロデバイスの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、微少量で分析や反応等を行うのに用いるマイクロチップ、マイクロリアクター等の化学マイクロデバイス及びその製造方法に係り、特に、検出部における被検体に励起光を照射させて蛍光を検出するのに用いる化学マイクロデバイスにおいて、その製造が容易に行えるようにすると共に、被検体からの蛍光を適切に検出できるようにした点に特徴を有するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、DNA 分析、電気泳動分析、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）、細胞反応、細胞ソーティングあるいは微量化学反応等の各種の反応や分析を数多く行うため、微少量で反応や分析を行うマイクロチップ、マイクロリアクター等の化学マイクロデバイスが使用されるようになった。

【0003】 また、このような化学マイクロデバイスにおいて、各種の分析や反応の確認等を行うために、被検体に励起光を照射し、この被検体からの蛍光を検出することが行われている。

【0004】 ここで、このような化学マイクロデバイスとして、従来においては、一般にガラス等で成形されたものが使用されていた。

【0005】 しかし、このようにガラス等で化学マイクロデバイスを製造する場合、微細な流路や、被検体からの蛍光を検出する検出部等を切削等によって加工しなければならず、その加工が非常に面倒であり、このような化学マイクロデバイスを量産することが困難で、製造コストが高くつくという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、微少量で分析や反応等を行うのに用いるマイクロチップ、マイクロリアクター等の化学マイクロデバイスにおける上記のような問題を解決することを課題とするものであり、上記のような化学マイクロデバイスの製造が簡単に行えて、安価に量産できるようにすると共に、検出部におい

て被検体に励起光を照射し、この被検体からの蛍光を検出する場合に、被検体からの蛍光を適切に検出できるようにすることを課題とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明においては、上記のような課題を解決するため、検出部 11 における被検体に励起光を照射させて蛍光を検出するのに用いるプラスチック製の化学マイクロデバイスにおいて、少なくとも上記の検出部 11 を上記の励起光による発光が少ないプラスチック材料で構成したのである。

【0008】 そして、この発明における化学マイクロデバイスのようにプラスチックを用いると、射出成形等によって化学マイクロデバイスに微細な流路や被検体からの蛍光を検出する検出部 11 等を簡単に設けることができ、化学マイクロデバイスの製造が容易で、その量産が可能になり、製造コストが低減される。

【0009】 また、この発明における化学マイクロデバイスにおいては、上記のように検出部 11 を励起光による発光が少ないプラスチック材料で構成しているため、この検出部 11 において化学マイクロデバイス自体が発光するのが抑制され、被検体による蛍光だけが適切に検出されるようになる。

【0010】 ここで、この発明における化学マイクロデバイスにおいて、検出部 11 に用いる励起光による発光が少ないプラスチック材料としては、例えば、ポリメチルメタクリレートの水素原子をフッ素原子に置換したフッ化ポリメチルメタクリレート等のフッ素系のプラスチック材料や使用条件によっては、添加する触媒や安定剤等の添加剤に蛍光を発しない部材を用いたポリメチルメタクリレート等を用いることができる。

【0011】 また、この発明における化学マイクロデバイスにおいては、上記の検出部 11 と検出部 11 以外の部分とを異なったプラスチック材料で構成することもでき、例えば、検出部 11 以外の部分を耐熱性のプラスチック材料で構成し、この耐熱性のプラスチック材料で構成された部分において各種試薬を加熱して反応させ、反応物からなる被検体を上記の検出部 11 に導くようにすることもできる。

【0012】 ここで、上記の耐熱性のプラスチック材料としては、例えば、ポリイミド、ポリベンツイミダゾール、ポリエーテルエーテルケトン、ポリスルホン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンサルファイトからなる群から選択される少なくとも 1 種を用いることが好ましい。

【0013】 そして、このような耐熱性のプラスチックを用いると、上記のように加熱させて反応を行う場合に、この化学マイクロデバイスが熱によって変形するのが抑制されると共に、薬品等によって侵されるということも少なくなる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態に係る化学マイクロデバイスを添付図面に基づいて具体的に説明する。

【0015】この実施形態においては、図1及び図2に示すように、2種類のプラスチック材料を用いた2段階射出成形によって平板状になった化学マイクロデバイス10を成形している。

【0016】ここで、この実施形態の化学マイクロデバイス10においては、被検体に励起光を照射させて蛍光を検出する検出部11が位置する部分10aを励起光による発光が少ないプラスチック材料で構成する一方、その他の部分10bを耐熱性のプラスチック材料で構成している。

【0017】また、この実施形態の化学マイクロデバイス10においては、その片面に反応や分析を行うための各試薬が供給される複数の供給部12a、12bと、各供給部12a、12bに供給された各試薬を案内する流路13a、13bと、各流路13a、13bを通して導かれた各試薬を合流させて反応させると共に反応生成物である被検体を上記の検出部11に導く流路13cと、この流路13cと連続する検出部11における流路13dと、検出部11において励起光を照射させて蛍光を検出した後の被検体を回収する回収部14とを、上記の2段階射出成形によってまとめて成形している。このようにすると、化学マイクロデバイス10の成形と同時に、各供給部12a、12bと、各流路13a、13b、13c、13dと、回収部14とが形成されるようになり、化学マイクロデバイス10の成形が簡単になり、量産も容易に行えるようになる。

【0018】また、この実施形態における化学マイクロデバイス10においては、各流路13a、13bを通して導かれた各試薬を合流させて反応させる上記の流路13cの適当な位置に、メッキや蒸着等により電気抵抗の高いタングステン等の金属層15を設けると共に、この金属層15に電源16を接続させている。

【0019】ここで、この実施形態における化学マイクロデバイス10によって被検体の検査を行うにあたっては、上記の各供給部12a、12bにそれぞれの試薬を供給し、このように供給された各試薬をそれぞれの流路13a、13bを通して合流する流路13cに導き、上記の電源16から電流を上記の金属層15に流して加熱させ、これにより合流する流路13cに導かれた各試薬を加熱して反応させる。

【0020】そして、上記の反応により生成された被検体を上記の流路13cから検出部11における流路13dに導き、この検出部11における被検体に対して光源（図示せず）から励起光を照射し、この被検体からの蛍光を光センサー（図示せず）によって検出した後、この被検体を回収部14に回収させるようにする。

【0021】ここで、上記のように検出部11における被検体に対して励起光を照射し、この被検体からの蛍光を検出する場合、この化学マイクロデバイス10においては、上記の検出部11が励起光による発光が少ないプラスチック材料で構成されているため、被検体からの蛍光だけが適切に検出されるようになる。

【0022】なお、この実施形態における化学マイクロデバイス10においては、2つの供給部12a、12bを設け、この2つの供給部12a、12bに供給された各試薬を2つの流路13a、13bを通して合流する流路13cに導いて反応させるようにしただけであるが、さらに多くの供給部や流路を設け、多数の試薬を反応させるようにすることも可能である。

【0023】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明においては、検出部における被検体に励起光を照射させて蛍光を検出するのに用いる化学マイクロデバイスをプラスチックで構成するようにしたため、射出成形等によって微細な流路や被検体からの蛍光を検出する検出部等を簡単に設けることができ、化学マイクロデバイスの製造が容易になって、量産が可能になり、製造コストが低減されるようになった。

【0024】また、この発明における化学マイクロデバイスにおいては、被検体に励起光を照射させて蛍光を検出する検出部を励起光による発光が少ないプラスチック材料で構成したため、この検出部において化学マイクロデバイス自体が発光するのが抑制され、被検体による蛍光だけが適切に検出されるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係る化学マイクロデバイスの概略平面図である。

【図2】同実施形態に係る化学マイクロデバイスの部分拡大断面図である。

【符号の説明】

10 化学マイクロデバイス

11 検出部

